

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-211835

(43)Date of publication of application : 19.09.1986

(51)Int.Cl.

G11B 7/00  
G02F 1/17  
G03C 1/733  
G03C 5/00  
G11B 7/24

(21)Application number : 60-053117

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

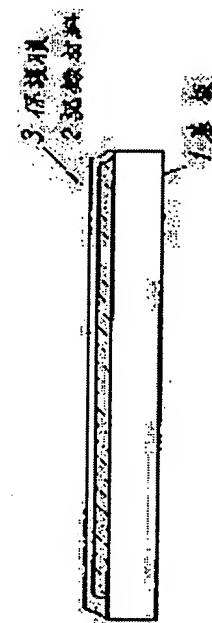
(22)Date of filing : 15.03.1985

(72)Inventor : YOSHIKE NOBUYUKI  
KONDO SHIGEO

## (54) OPTICAL RECORDING METHOD

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To improve the storage density of information by changing the light intensity or the light irradiation time in the stage of irradiating the light thereby controlling the change quantity of the light absorption band to several stages in the stage of using a material the light absorption band of which changes when irradiated with the light as a recording material and subjecting the material to optical recording.



**CONSTITUTION:** A tungsten oxide layer 2 as the recording material is deposited by a vapor deposition method to 6000 &angst; on, for example, a glass substrate 1 (may be plastic, metal or ceramics) and further an SiO<sub>x</sub> film 3 is laminated as a protective film to 3000 &angst; thereon by which the recording material is formed. The color change density of the recording material can be stepwise controlled according to the stepwise irradiation when the irradiation light energy is stepwise irradiated to such recording material. The light irradiation energy is proportional to the intensity and time of the irradiation light and therefore the control of the irradiation energy is made possible by changing the intensity of the irradiation light or the irradiation time.

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the

④日本国特許庁 (JP)

④特許出願公開

④公開特許公報 (A)

昭61-211835

⑤Int.Cl.

G 11 B 7/00  
G 02 F 1/17  
G 03 C 1/733  
5/00  
G 11 B 7/24

識別記号

序内整理番号

A-7734-5D  
7204-2H  
8205-2H  
8205-2H  
A-8421-5D

⑥公開 昭和61年(1986)9月19日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑦発明の名称 光記録方法

⑧特 願 昭60-53117

⑨出 願 昭60(1985)3月15日

⑩発明者 吉 池 信 幸 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

⑪発明者 近 藤 第 雄 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

⑫出願人 松下電器産業株式会社 門真市大字門真1006番地

⑬代理人 弁理士 中尾 敏男 外1名

2へ

明 講 紹

1、発明の名称

光記録方法

2、特許請求の範囲

(1) フォトクロミック材料に照射する貯射光の強度もしくは屈折回数を変化させて異なる任意の段階の空色密度状態に記録することを特徴とする光記録方法。

(2) フォトクロミック材料が、強化タンクスチンもしくは酸化モリブデンの少なくとも一滴であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光記録方法。

(3) 光記録信号に一定の親導発色強度を与える信号を任意の間隔で含ませることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光記録方法。

3、発明の詳細な説明

基板上の利用分野

本発明は音声、画像、風景信号を記憶、再生、消去するための記録方法に関する。

従来の技術

音声、画像、風景信号を記憶、再生、消去するために從来から磁気および光記録方式がとられている。光記録方式のものは磁気記憶方式に比べて記憶密度が高く出来るところから注目されて來ている。光記録方式のものは、アクリル薄板上に形成されたTaC記録膜等に信号に応じてレーザー光を照射して船モードで記録膜に孔をあけることにより情報を記録するものと、記録膜としてTa<sub>2</sub>O<sub>5</sub>膜等を用いてレーザー光照射により船モードで品質-非品質の変化を行なわせ光反射率の異なる状態を作る方式が一般的である。又、記録膜としてホトクロミズムを有する膜を用いて光照射により発色させ、光の吸収率の異なる状態を作る方式が追加されている。後来、これらの記録材料を用いた記録方式は、孔があるか否か、品質-非品質、無色-発色等の状態変化を“0”-“1”的信号として記憶するものである。

すなわち一つの記録部には“0”もしくは“1”の2つまでの情報しか記録できないものであり情報の記憶密度が限定されるものである。

3..

### 発明が解決しようとする問題点

本発明は、記録材料の一つの記録部に“〇”もしくは“×”の信号以上の情報を記憶させ記録精度の高い記録方式を提供する。

### 問題点を解決するための手段

記録材料として光照射により材料の光吸収帯が変化する材料を用いて、該材料に光記録する際、光照射時の光強度もしくは、光照射時間を使って光吸収帯の変化量を数段階に行う。

### 作用

本発明により、一つの記録部に“〇”もしくは“×”の信号ではなくたとえば“〇”, “×”, “2”～“4”的6段階の信号を記憶することにより情報の記録精度を細密的に向上できる。

### 実施例

光照射により色変化をする材料は、一般に照射する光のエネルギーに比例して色変化を生じる。ただし、光のエネルギーが照射部の全材料が色変化を遂成するより高いエネルギーが照射された場合飽和状態となる。第9図に照射エネルギーと色

変化度（光学密度 AOD）との関係を模式的に示す。この様な記録材料を用いて、今、照射エネルギーを段階的に第1図の〇から△までのエネルギーをそれぞれ照射した場合、それに応じて記録材料の色変化度も、段階的に制御することができる。第2図イ、ロは各々パルス的に各エネルギーを照射した場合の照射エネルギーと色変化度（AOD）を図示する。

以上の記録方式により、一つの記録部に、例えば第2図イ、ロに示すように6段階の異なる状態を記録することができ、情報の記録精度を従来の2.5倍（従来は、〇と△のみ）に上げることができる。

尚、光照射エネルギーは、照射光の強度と時間に比例することから、照射エネルギーの制御は、照射光の強度もしくは照射時間を変化させることによって達成できる。

### ＜実施例1＞

第3図に示すとくガラス基板1（プラスチック、金属もしくはセラミックスでもよい）上に蒸

4..

着法により記録材料として酸化タンクステン酸 ( $WO_3$ ) を 60000 パルス蒸着した。さらに保護膜として  $SiO_x$  膜を 3000 パルス蒸着するとともにより記録材料を作成した。

複数された試料に He-Cd レーザ ( $\lambda = 326$  nm) を用いて一定時間不活性ガス雰囲気中で光照射を行なったところ光照射部が青色に発色した。発色度を He-Ne レーザ ( $\lambda = 6328$  nm) を用いて測定した結果を表に示す。

表

ロット番	光照射時間	発色度 (AOD)
1	10 msec	0.03
2	50 msec	0.12
3	100 msec	0.22
4	200 msec	0.45

表より、光照射時間の異なる状態すなわち光照射エネルギーの異なる状態に対応して発色度を4段階に変化させ記録できることが判った。光照射時間の割合は、実際的には、同一記録部に照射

する照射光パルスの照射回数で行なえる。

### ＜実施例2＞

実施例と同様に  $MoO_3$  膜を用いた記録材料を作成し、照射強度の異なる He-Cd レーザ ( $\lambda = 326$  nm) を用いてそれぞれ 200 msec 光書き込みを行なった。照射光強度は NDF (Neutral Density Filter) を用いて 4 段階に調整させた。光照射部の  $WO_3$  膜が青色に発色し、照射光強度に対応して 4 段階の発色度変化が得られた。

光記録時に、照射エネルギー差により効率よく発色度を制御できる記録材料を照射した結果、次のものが可能である。

(1) 遷移金属酸化物 ……  $WO_3$ ,  $MoO_3$ ,  $TiO_2$ ,  $V_2O_5$ ,  $Cr_2O_3$ ,  $Nb_2O_5$

(2) 金属錯体 …… 労香族ジアミン系金属錯体, 労香族ジテオール系金属錯体, メルカプトフェニルアミン系金属錯体, 脂肪族ジチオール系

	金属箔材、アニールアルミニウム箔
(3) 有機化合物	シアニン色素、テフロチノン色素、スクアリリックム色素、テトラデヒドロコリン、メチン塗料、ビリリウム染料、ポリビロール、 $(SN)_x$ ポリマー、テトラヘテロフルバレン
(4) 金属塩	ハロゲン化銀、 $Cu(NO_3)_2$ 、 $CuSO_4$ 散粒子
(5) カーボン化合物	$As-Ge-Te$ 、 $Te-Ge-Sb-S$ 、 $As-Se-S-Ge$ 、 $As-S$ 、 $As-S-Te$ 等に、 $Ag$ 、 $Cu$ をドーピングした系。

尚、黒色層の膜厚は厚い程、多くの中間段階が得られるものであり、膜厚としては数万Åが好ましい。

本実施例においては光を含み光源として  $He-Cd$  レーザを用いたが  $N_2$  レーザ、 $Li$  レーザ、 $Xe$

エネルギーの強弱によって光反射率、もしくは光透過率が段階的に変化しうる記録材料であれば、同じ記録方式により高密度化が可能であり、特に記録材料に限定をうけるものではない。

#### 発明の効果

以上のように本発明による記録方式を用いることにより、従来と同様の記録材料を使用するにもかゝわらず、記録密度を飛躍的に向上することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は照射光エネルギーと記録材料の光学的変化の相関関係を表わす図、第2図は記録方式を説明するための模式図、第3図は基本的な記録材料の断面図、第4図は発色部の高溫保存における劣化特性図である。

1……基板、2……記録材料、3……保護膜

代理人の氏名弁理士中尾健男西川一郎

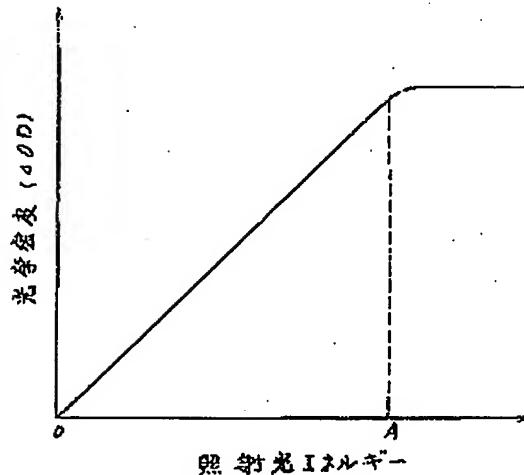
光線、 $He-Cd$  レーザ等、波長が、440 nm より短かい光であれば利用できる。

#### <実施例3>

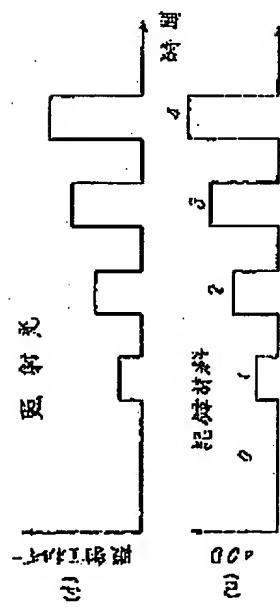
実施例1と同様の記録材料を用いて、 $He-Cd$  レーザ ( $\lambda = 328 nm$ ) で光記録を行なった。光照射は、ビーム径をレンズを用いて、約1 mmまで絞り、照射位置はコイルによるビーム充満変更により選択した。照射時間は、約3秒とし、発色速度の階調は、一定速度で回転している記録材料 (ディスク) の記録部に照射する回数を段階的に変化させて行なった。一定の級差発色部を照射回数1回、照射距離長3 mmで形成した。記録装置記録部を高溫 (70°C) に保育し発色部の劣化を測定したところ第4図に示す結果が得られた。劣化は一定の割合で生じており簡単発色部の劣化度合を検出し、その値をフィードバックさせて各記録部の黑色度を測定することによる読み出しがおけるエラーレートを減少できる。

尚、前記実施例においては光照射により光吸收層が変化する材料について記述したが、光照射エ

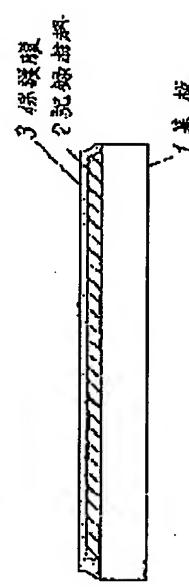
第1図



第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖

